

## ESPECIALISTAS EN MATERIALES ELECTRICOS A PRUEBA DE EXPLOSION

**GUIAS DE REFERENCIA PARA AREAS PELIGROSAS Y EQUIPOS PROTEGIDOS CONTRA EXPLOSION.**  
Una Guía condensada de los métodos mundiales de protección contra explosión, Códigos, Categorías, Clasificaciones y Organismos de Certificación.

### CLASIFICACION NORTE AMERICA AREAS PELIGROSAS

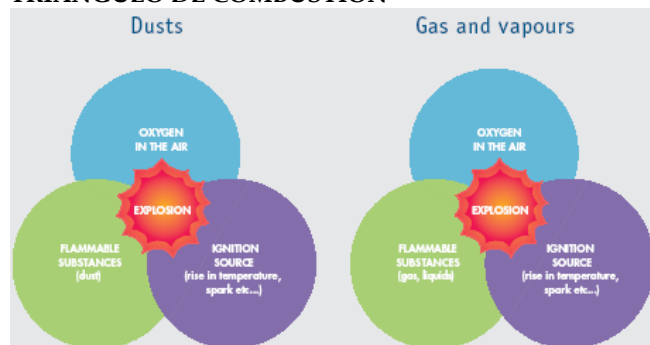
	Ejemplo	NEC 500-503	NEC 505
<b>Clase (gases y vapores)</b>	Acetileno Hidrogeno Etileno Propano	Grupo A Grupo B Grupo C Grupo D	IIC IIC or IIB+H2 IIB IIA
<b>Clase II</b>	Polvo metálico Polvo de carbón Polvo de granos	Grupo E Grupo F Grupo G	
<b>Clase III</b>	Procesamiento de Madera Papel y Algodón	No hay Subgrupos	

### GRUPOS DE GASES

Gases Peligrosos Típicos	Norteamérica NEC artículo 500	CENELEC en 50 014 IEC
	<b>Clase I</b>	
Acetileno	A	IIC
Hidrógeno	B	IIC or IIB + H2
Etileno	C	IIB
Propano	D	IIA

La clasificación de los gases y temperatura de ignición se relacionan con las mezclas de gas y aire a temperatura ambiente y presión.

### TRIANGULO DE COMBUSTION



Para producir una explosión, se requiere de tres elementos simultáneamente: oxígeno, sustancias inflamables en el aire y una fuente de ignición

### CLASIFICACION DE AREAS

	Peligro continuo	Peligro intermedio	Condiciones peligrosas Y Anormales
Norteamérica NEC 500-503	División 1	División 1	División 2
IEC CONELEC	Zona 0	Zona 1	Zona 2
Europa NEC505+	(Zona 20 polvo)	(Zona 21 polvo)	(Zona 22 polvo)
Categorías de seguridad p/vapores	G1	G2	G3
Categoría de seguridad p/polvos	D1	D2	D3

Zonas, divisiones y categoría de seguridad: Medida de la probabilidad que el peligro este presente. Esto define el método de protección que puede se empleado. El Código Nacional Eléctrico (NEC) es una marca registrada de la Nacional Fire Protection Association (NFPA) NEC 505 cubre gases y vapores explosivos., solamente de acuerdo a la directriz Estado Unidense 94/9 EU (ATEX).

## TEMPERATURE CLASSIFICATION

Max temperatura Superficial (°C)	NEC Tabla 500-3 (d)	IEC79-8 T Clasificación	EN 50 014
450°C	T1	T1	T1
300°C	T2	T2	T2
280°C	T2A	--	--
260°C	T2B	--	--
230°C	T2C	--	--
215°C	T2D	--	--
200°C	T3	T3	T3
180°C	T3A	--	--
165°C	T3B	--	--
160°C	T3C	--	--
135°C	T4	T4	T4
120°C	T4A	--	--
100°C	T5	T5	T5
85°C	T6	T6	T6

Una lista completa de gases y clasificaciones de temperaturas es publicada en el Code-Digest de Crouse Hinds.

## METODOS DE PROTECCION CONTRA EXPLOSION

Método de Protección	Permito Para división	Permitido para zona	IEC Estándar 79-	Cenelc Standard En 50...	Code letter IEC Ex... Cinelec Eex...
Req. Generales	-	-	0	014	-
Inmers. de aceite	1 y 2	1 y 2	6	015	0
Presurizado	1 y 2	1 y 2	2	016	P
Encapsulado en Polvo o Arena	2	1 y 2	5	017	q
A Prueba de Explosión	-	1 y 2	1	018	d
Seguridad aumentada	2	1 y 2	7	019	e
Seguridad	1 y 2	0*,1 y 2	11	020 aparatos 039 Sistema	ia or ib
Intrinseca.					
Sellado de fábrica	1 y 2	1 y 2	-	-	
Aparatos eléctric. c/protecc.tipo "n"		2	15	021 Pending	n
Encapsulado	-	1 y 2	18	028	m
Especial	-	1 y 2	ninguno**	ninguno	s

\*1A: zona 0,1,2; 1B: Zona 1,2, Excluyendo Zona 0\*\* ME

^Incluye, O-Chispa, Respiración Registrada, Sellado Herméticamente, No-Incendiario, Etc.

## ORGANISMOS DE CERTIFICACION EN NORTE AMERICA Y ESTADOS UNIDOS

Pais	Organismo de certificación	Pais	Organismo de certific.
EUA	Underwriters Laboratorios (UL)	EUA	Factory Mutual
EUA	ETL	Canadá	CSA
México	Ance	Austria	TUV-A
Austria	BVFA	Bélgica	IESSEP
Dinamarca	Demko	Finlandia	VTT
Francia	Ineris	Francia	Licie
Italy	Cesi	Holanda	Kema
Noruega	Nemko	España	Lom

Suecia	SP	Reino Unido	Bassefa/EECS
Reino Unido	SCS	Alemania	PTB
Alemania	BVS		

**INDICES DE PROTECCION: CODIGOS IP**

**Protección contra sólidos y líquidos.** 0 – Sin protección.

- IP-11 Objetos iguales o Mayores A 50 mm y caída de agua vertical
- IP-22 Objetos iguales o Mayores A 12.5mm y caída de agua c/un ángulo entre 75 – 105°
- IP-33 Objetos iguales o Mayores A 2.5 mm y agua atomizada
- IP-44 Objetos iguales o Mayores A 1.0 mm y salpicadoras de agua
- IP-54 Protegido contra polvo y salpicadura de agua
- IP-55 Protegido contra polvo y chorros de agua
- IP-56 Protegido contra polvo y golpes de mar, fuertes chorros de agua
- IP-65 Hermético al polvo y chorro de agua
- IP-66 Hermético al polvo y golpes de mar, fuertes chorros de agua
- IP-67 Hermético al polvo y efectos de inmersión, seguridad aumentada
- IP-68 Hermético al polvo e Inmersión indefinida. – antideflagrante.

**Equivalencia de Envoltentes Tipo Nema a Clasificación según IEC**  
(No puede de ser empleada para convertir clasificación según IEC al tipo Nema)

PROTECCION "NEMA"	PROTECCION "IEC"
NEMA 3	IP54
NEMA 3R	IP54
NEMA 3S	IP54
NEMA 4 and 4X	IP56
NEMA 5	IP52
NEMA 6 and 6P	IP67
NEMA 12 and 12K	IP52

**Tipos de Protección, Según NEMA u UL****Protección Nema 3:**

Son empleadas en lugares exteriores, principalmente para proveer un grado de protección contra polvo en el ambiente, lluvia, granizo y formación externa de hielo.

**Protección Nema 3R:**

Son empleadas en lugares exteriores, principalmente para proveer un grado de protección contra lluvia y formación externa de hielo.

**Protección Nema 3S:**

Son empleadas en lugares exteriores, principalmente para proveer un grado de protección contra lluvia, granizo, polvo y para permitir la operación de mecanismos externos cuando nieva.

**Protección Nema 4:**

Son empleadas en lugares exteriores, principalmente para proveer un grado de protección contra polvo por tolvaneras y lluvia, salpicaduras de agua, chorro directo de agua y formación externa de hielo.

**Protección Nema 4X:**

Son empleadas en lugares exteriores, principalmente para proveer un grado de protección contra corrosión, polvo, tolvaneras, lluvia, salpicadura de agua, chorro directo de agua y formación externa de hielo.

**Protección Nema 7:**

Son empleadas en lugares interiores clasificados como clase I, grupos A, B, C ó D definidos en el Código Nacional Eléctrico NEC.

**Protección Nema 9:**

Son empleadas en lugares interiores clasificados como clase II Grupos E, F ó G definidos en el Código Nacional Eléctrico NEC

**Protección Nema 12:**

Son empleadas en lugares interiores para proveer un grado de protección contra la suciedad que cae del polvo y los líquidos anticorrosivos que gotean.